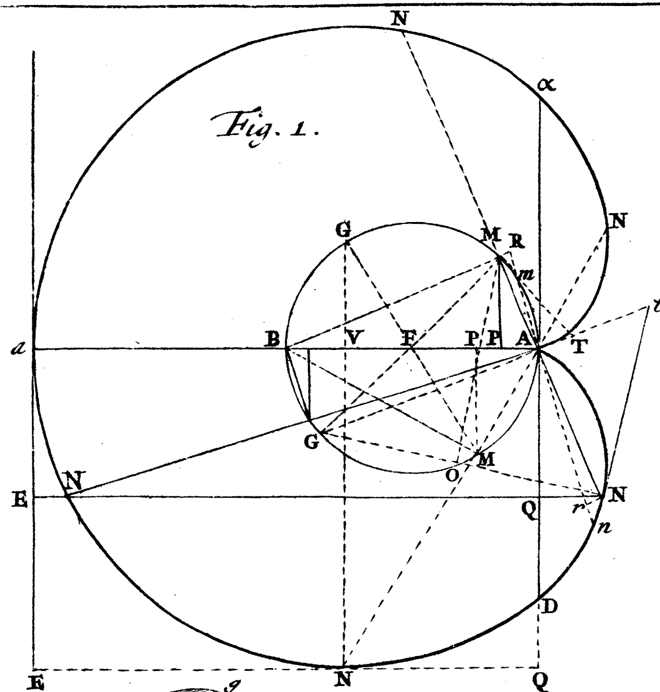
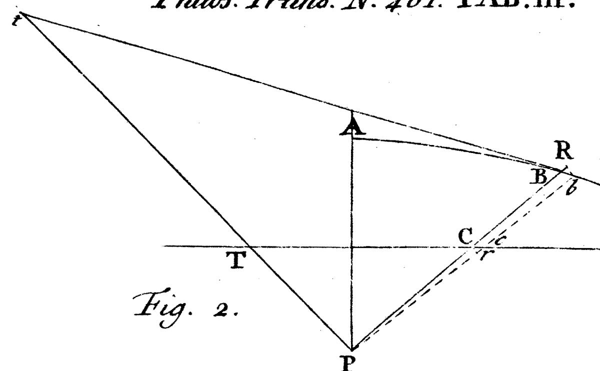
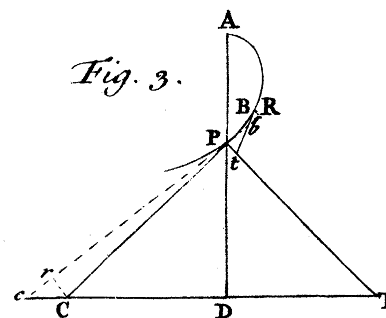
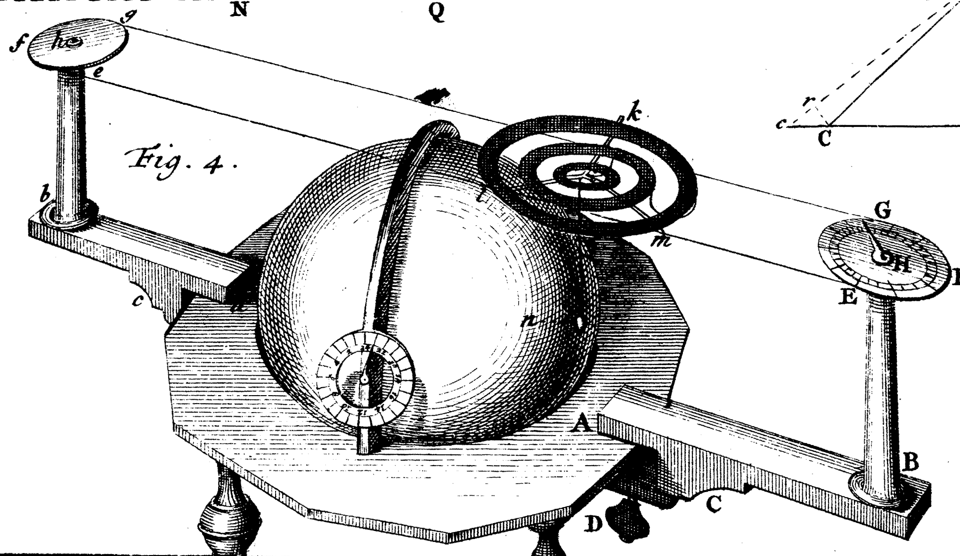

Fig. 1.
N
α
N
G
M
R
m
t
a
B
V
F
P
P
A
T
G
M
O
N
E
N
Q
r
n
D
E
N
Q


t
A
R
B
b
C
c
T
r
Fig. 2.
P


A
Fig. 3.
B
R
P
b
t
r
c
C
D
T


f
g
e
k
Fig. 4.
b
l
G
m
H
F
E
c
n
A
B
C
D

J. Mynde Sc.

ſed *longæ ambages, ſeries ſed longa* laborum; quare ſic eam quærito.

Quia EN, Fig. 1. eſt tangens ad curvam, recta MG ex puncto M per centrum F ducta determinat punctum G, ex quo ducta GN eſt normalis ad EN, ergo & ad Aa, ex hypotheſi, ſed $NQ = AV = MA + AP$; ergo $VP = MA$; atqui $BA : AM :: MA : AP$; ergo $BA : PV :: VP : PA$; ſed $PF = FV = a - 2z$; & ideo $a : a - 2z :: a - 2z : z$. Unde facile deduitur $z = \frac{a}{4}$, $EN = \frac{7a}{4}$, $AQ = \frac{3a}{4}\sqrt{3}$. Ubi notandum quod idem punctum M, quod præbet in recta $NAMN$ punctum majoris ordinatæ, præbet etiam punctum majoris abſciſſæ.

Sed jam ſatis patientia tua abuſus videor: quare finem faciam, nonnulla alia, quæ de hac curva commentatus ſum, propediem miſſurus, ſi putes hæc & ſimilia non indigna, quæ a te ſubciſivis horis legantur. Vale,

Vir, *quo neque candidiorem*
Terra tulit, neque cui me ſit devinctior alter.

Viviaci, pridie Kalendas Apriles 1741.

IX. *Ad Eclipſes Terræ repræſentandas, Machina* J. And. Segneri, *Med. Phyſic. & Mathem. Prof.* Goetting, R. S. S.

UT eclipſis aliqua terræ oculis exhibeatur ſpectanda, projectio arcuum & circulorum, qui in hemiſphærio terræ illuminato concipiuntur, in planum, ſervire poteſt egregie: Sique in ejuſmodi pro-

 jectionem

jectionem loca etiam inferantur in ſuperficie terræ ſita, urbes puta, littora, inſulæ, reliqua, addaturque circulus, penumbræ lunaris poſitum atque magnitudinem exprimens, eique concentrici minores aliquot, uno obtutu luſtranda depinguntur loca terræ, quibus eo tempore plane tegitur Sol a Luna, & quibus quælibet ejus pars viſui ſubducitur.

Verum momentanea eſt ejuſmodi imago, cumque ea, quæ aliquo temporis articulo adparent, eo verbi gratia, quo centrum penumbræ lunaris diſcum terræ primum ingreditur, cum magna adcuratione ſiſtat; phænomena reliqua, prout partim a rotatione terræ, partim a motu lunæ, pendent, exhibere non poteſt: ut illi, qui omnes omnino eclipſeos adparentias, quemadmodum ſeſe ordine excipiunt, exhibere hoc modo vellet, plurimæ projectiones delineandæ forent; quæ res maximi laboris eſt, quemque ſperata ex eo voluptas compenſare vix poteſt.

Rotata terra iidem quidem manent latitudinum circuli, eademque adeo horum projectio, ſed meridiani, ſive circuli longitudinum, mutantur aſſiduo, horumque projectio, & ſitus locorum terræ, quatenus ab his pendet. Quæ conſiderata, cum aliqua laboris compendia offerre queant, tum, quantum ejus relinquatur, clare docere.

Sed globus terreſtris artificialis hemiſphærium terræ, a ſole quovis tempore illuminatum, minimo labore exhibet. Elevato enim polo ſupra horizontem, vel infra eum depreſſo, ſic, ut ea elevatio vel depreſſio ſit declinationi ſolis, ad datum illud tempus, æqualis; vel, quod eodem redit, collocato loco ſolis in ecliptica globi in ejus Zenith; horizon artificialis finitor ſit lucis & umbræ, qui nempe hemiſphærium terræ illu-

illuminatum ab obſcuro diſtinguit, nihilque ſupereſt, quo hemiſphærium illuminatum plane exhibeatur, quam, ut circa axem ſuum rotetur globus, donec eum obtinuerit ſitum, quem hora diei requirit.

Atque ita, quod in projectionibus difficillimum eſt, per globum facillime perficitur, naturæque etiam, quam per illas, convenientius. Quod cum penſitarem, illud verum ſupereſſe vidi, quo per globum eclipſeos terræ cujuſvis omnia phænomena exhibeantur, uti penumbra lunaris in eum projiceretur, utque machina fieret, qua ejus ſitus ad quodlibet tempus repræſentari, eaque ad loca terræ in globo deſignata referri poſſit. Qua rei facilitate illectus ſum, ut de ejuſmodi machinamento cogitarem: idque eum in modum, quem figura adjecta TAB. III. Fig. 4. exprimit, efficere ſum conatus.

Ea globum terreſtrem ſiſtit, vulgarem, horizonte ſuo atque meridiano, circulum gerente horarium, inſtructum. Horizonti connexa ſunt duo brachia lignea, *AB*, *ab*, Fig. 4. TAB. III. ejus longitudinis, quæ paullulum excedit ſemidiametrum globi. Eorum brachiorum extremitates alteræ, *ACD*, *ac*, ita factæ ſunt, ut comprehendere horizontem poſſint, & cochleis, quarum una apud *D* comparet, ad quodlibet ejus punctum firmari.

Oppoſitis vero brachiorum extremis, *B*, *b*, fulcra inſiſtunt, lignea pariter, horizonti perpendicularia, *BE*, *be*, ejus altitudinis, quæ ſemidiametro globi, cum latitudine meridiani ænei, æqualis ſit, ſic, ut ducta per ſumma fulcrorum linea recta, meridianum contingere nequeat.

Teguntur fulcra orbiculis æneis, quos axes perforant ferrei, utrinque prominentes, & firmiter cum or-

orbiculis juncti. Eorum axium partes inferiores, fulcris, secundum horum longitudinem inserti, firmantur: quare & orbiculi, situ cum horizonte globi parallelo, redduntur immobiles.

Superiores axium partes teretes sunt, & pariter atque orbiculorum superficies superiores, politæ: excipiunt autem trochleas æneas *E F G*, *e f g*, orbiculis impositas, sic ut motæ utcunque circa axes, plano horizontis parallelæ sint. Diametri trochlearum sunt trium fere pollicum, & peripheriæ crenam quæque suam habent, excipiendo filo servituram. Paullo minor est trochlea *e f g*, altera *E F G*; nihil enim ex diversitate ista magnitudinis machina detrimenti capit: præterea vero nihil habet singulare; itaque orbiculo tantum ad *h* opposito, ne axe excidat, firmatur.

Verum altera trochlea, *E F G* circulum inscriptum habet, in suos gradus divisum, quod ob compendium laboris factum est, cum in partes quocunque numero alio, dummodo satis minutæ essent, eodem effectu potuisset secari; adpositusque est indiculus *H*, numerum earum partium ostensurus: qui quidem ita cum axe cohæret, ut moveri circa eum, cum aliqua difficultate, possit; sed sic tamen, ut nec indicis motus motum trochleæ afficiat, nec vicissim, trochlea mota, index e loco suo deturbetur. Itaque inter trochleam & indicem orbiculus minutus immobilis interpositus est, & index ad axem ita firmatus, ut elatere quoquo versus immobilem eum orbiculum prematur.

Tres deinde radii ænei, *i k*, *i l*, *i m*, in *i* connexi, habentur, æquales angulos, *k i l*, *l i m*, *m i k* comprehendentes; locus autem *i* foramine minimo pertusus

est.

eſt. Elaſtici ſunt radii, & quantum per firmitatem fieri potuit, tenues, longitudine vero *i k*, ſive *i l*, aut *i m*, ea quæ quartæ parti diametri globi proxime æqualis eſt. Et hoc penumbræ ferendæ quaſi ſceleton reliquis ſic adplicatum eſt. Porro radii foraminula habent apud *l* & *m*, per quæ traductum filum trochleis circumpoſitum eſt ſecundum *m E F G g f e l*, extremis inter *l* & *m* firmiter colligatis: quare ſceleton quoque ad partem fili *e l m E* redditur immobile, radio ejus tertio *i k* parti fili *g G* libere incumbente: itaque efficitur, ut, rotata trochlea *E F G* vel *e f g*, ſceleton ultro citrove, ſecundum lineam rectam, moveatur.

Explorari his ita conſtructis potuit, quot partes diviſionis trochleæ *E F G* reſponderent globi diametro, hunc in modum. Brachia *A B*, *a b*, collocata ſunt ita, ut, moto ſceleto, centrum ejus *i* diametrum globi percurreret; idque ut effici poſſet, horizonte globi, ſitu cum horizonte terræ parallelo, collocato, demiſſum ex eo centro eſt pendulum *i n*, puncta horizontis oſtenſurum, quibus centrum immineret. Itaque, promoto centro ſecundum totam diametri globi longitudinem notari potuit numerus partium trochleæ *E F G*, quæ per indicem *H* interea tranſierunt; qui ſollicite obſervatus, memoria retinendus fuit, cum ejus uſus, ut & reliquorum omnium quæ adhuc deſcripta ſunt, in omnibus eclipſibus repræſentandis, recurrat. Quæ ſequentur, mutari, pro qualibet eclipſi ſingulari, debent.

Eorum autem primarium eſt, diſcus penumbrarum, quem ita efficere conatus ſum. Reperta ex tabulis, ad eclipſim, quam exhibere volebam, penumbræ lunaris in diſco terræ ſemidiametro, ut & parallaxi lunæ horizontali, ſic ſum argumentatus: ut parallaxis lunæ

lunæ horizontalis, ad radium disci penumbrosi; sic semidiameter globi terrestris quo utebar, ad quartum, qui radium exprimebat penumbræ, quam globi magnitudo requireret.

Diviso eo radio, habita etiam prout convenit ipsius umbræ ratione, in sex partes, (nam in duodecim dividere modulus machinæ prohibere videbatur) circulos descripsi concentricos in charta spissiore, & secundum eos chartam in armillas dissecui. Harum maximam sceleto *klm* ita adglutinavi, ut centrum armillæ centro sceleti *i* congrueret, alteram ab hac rejeci, tertiam sceleto adglutinavi eodem modo, rejecta quarta, pariterque quintam, rejecto circello intimo; sic ut figura oriretur, qualis inter *klm* picta est, ejus usus, ut omnibus secundum ea, quæ dicenda restant, compositis, loca in globo designata, quæcunque perpendiculariter subjecta sunt exteriori maximæ armillæ margini, initium videre eclipseos vel finem, ostenderet; quæ sub margine ejusdem armillæ interiori sita sunt, eclipsim cernere duorum digitorum, quæ sub margine exteriori armillæ secundæ, eclipsim habere quatuor digitorum, & ita porro; quæ vero sub centro posita sunt, totius solis deliquium pati: Nam umbram, propter parvitatem, per ipsum centrum designâsse, satis habui.

Componuntur autem omnia pro quolibet eclipseos datæ momento, hunc in modum. Repertis calculo punctis finitoris lucis & umbræ, quibus centrum lunæ discum terræ primum ingreditur, ex eoque iterum exit, hæc notantur in horizonte globi, & brachia *AB*, *ab*, (Fig. 4. TAB. III.) collocantur, sic, ut, revoluta trochlea *EFG*, centrum *i* disci penumbræ *klm* super illa transeat, quod an fiat, pendulum *in* ostendit. Tempus deinde reperio, quo centrum penumbræ

bræ in loco aliquo verſatur notabili, ut, quo diſcum terræ primum ingreditur, globumque, meridiani atque æquatoris, ſine circuli horarii ope, ita colloco, ut hemiſphærium terræ a ſole eo tempore illuminatum, ejus pars ſupra horizontem eminens, exhibeat. Trochleam autem *EFG* revolvo, donec centrum penumbræ *i* notabili illi loco, ut in noſtro exemplo finitori lucis & umbræ, ad perpendiculum ſit impoſitum; quem ejus ſitum voco primarium, eoque obtento indicem *H* trochleæ, initio diviſionis admoveo. Sic rite ad hoc tempus compoſita habentur omnia, poſſuntque ejus phænomena colligi.

Jam, ex tabulis excerpto motu lunæ a ſole horario, infero, uti parallaxis lunæ horizontalis ad motum hunc lunæ horarium; ſic numerus partium trochleæ *EFG*, qui reſpondet ſemidiametro globi, ſupra repertus, ad quartum, qui indicat, quot partes, trochlea revoluta, per locum indicis traducendæ ſint, ut habeatur ſitus diſci penumbræ, una hora ante vel poſt tempus, quod primario ſitui reſpondet. Collocato ergo diſco in hunc locum, rotatoque circa axem globo, uti par eſt, hujus temporis phænomena haberi pariter poſſunt.

Reliquorum jam temporum ſitus obtinentur facile. Diviſo enim numero partium trochleæ proxime reperto, qui nempe motui horario reſpondet, ut habeatur motus ſemihorii, quadrantis horæ atque minuti horarii, tabula conſtrui ſola additione atque ſubtractione poteſt, in qua, notatis temporibus partes appoſitæ ſunt trochleæ quibus diſcus penumbrarum moveri antrorſum retrorſumve debet, ut ſitum accipiat, qui illi tempori convenit. Qua perfecta nihil opus eſt, quam ut globus ſecundum tempus rotetur, trochlea

vero ſic, ut index ejus numerum tempori adſcriptum oſtendat. Prius illud, ſi uſus circuli horarii concedatur, imprimis expedite, fit, ſi horæ ordine retrogrado adſcribantur, utpote motui terræ circa axem ſuum adcommodato, qui & in figura expreſſus eſt.

Loca tandem in ſuperficie globi deſignata diſco penumbræ in quovis ejus ſitu perpendiculariter ſubjecta, pendulo explorari poſſunt. Sed uno intuitu luſtrantur, toto adparatu radiis ſolaribus, ſi commodum viſum fuerit, a ſpeculo plano reflexis, ita expoſito, ut hi ad horizontem globi perpendiculares incidant. Hoc enim facto a diſco penumbrarum in globum umbræ projicientur, earum æmulæ penumbrarum, quas luna in terram projicit, ex quibus phaſes eclipſis, cujuſvis loci, qui illis involvitur, perſpici poſſunt.

Incommodus hic eſt motus ſolis; ei, qui vitro uſtorio majori inſtructus eſt, lampadem fortaſſe non incpte ſubſtituet, cujus radii a vitro in globum, ejus horizonti normales, projiciantur. Cogitavi quoque de globo eminus per tubum opticum ſpectando, qua methodo ipſe diſcus *klm* in globi ſuperficiem relatus, penumbram exhibet. Verum ad id teleſcopio amplioris campi opus eſt: remoto enim adeo globo, ut totus conſpici per teleſcopium minoris campi poſſit, verendum eſt, ut loca in eo deſignata viſu diſtingui nequeant.

Cogitavi de motu machinæ conciliando, mediantibus duobus horologiis prorſus a ſe invicem ſeparatis, quorum alterum globum converteret, alterum trochleam: quæque ut legitime conſpirarent, per pendula efficeretur. Verum magis mihi convenire

videtur,

videtur, ut veniam eorum, quæ fortasse perperam dicta sunt, submisse petam, quam ut iis jam plura addam.

X. Samuelis Christiani Hollmanni, *Logic. & Metaph. in nova* Gottingensi *Academia, P. P. O. Observatio de* Sceletorum, *ex* Foliis *virentibus paratorum, quorumcunque* Duplicatura.

EX quo illa *foliorum*, uti vocant *sceleta*, quæ, quantum constat, a celeberr. RUYSCHIO, magno illo verioris corporum structuræ indagatore, primum omnium elaborata sunt, primum etiam vidi; vidi autem apud virum, quem honoris causa hic nomino, celeb. ABRAHAMUM VATERUM, *Anatomiæ & Botanices professorem in academia Vitembergensi* meritissimum; nescio quæ & admiratio ejus rei, & cupido modum, quo illa præparentur, investigandi, me incesserit, quod admirabilis illa, vereque stupenda, quæ in foliis ejusmodi, ut loqui ita fas sit, excarnatis deprehenditur fabrica tot præclara sapientissimi potentissimique Conditoris vestigia, unico quasi obtutu conspicienda nobis præbet, ut dolendum fere sit vel unicum ex infinito fere illo diversissimorum foliorum genere numeroque debere prius perire, certaque putrefactione in terræ sinum recondi, quam admirabilem istam suam fibrillarum minimarum structuram hominum oculis contuendam subjecerit. Multa propterea, iterataque industria, pro eo, quo in contemplandas res naturales feror, ardore, pericula feci, quibus sceleta